

机械加工工艺技术的误差分析及策略探析

仝泽龙

宝塔实业股份有限公司 宁夏 银川 750021

摘要: 机械加工工艺在工业化生产过程中发挥着不可替代的作用, 机械加工工艺水平直接决定了产品质量品质。在机械加工过程中一旦出现工艺技术误差必然会影响机械工艺作业效率和产品质量, 这样对整个机械加工行业健康发展形成阻碍。鉴于此, 要针对机械加工工艺技术进行不断完善, 有效控制加工误差出现, 保障产品加工精度达到设计标准要求。以此来有效延长产品使用寿命。提升产品使用性能。本文对机械加工工艺技术的误差分析及策略进行探析。

关键词: 机械加工工艺; 误差; 策略

1 机械加工工艺误差分析

1.1 定位误差

机械加工操作人员在实施加工作业过程中并未按照施工设计标准要求对机械设备进行精确定位而导致的误差就被称为是定位误差, 定位误差是机械加工过程中比较常见的一种误差类型, 在进行任何机械零件加工的过程中, 实现机械设备的精准定位是保障零件加工精度和加工质量的基本前提, 在传统机械加工行业中通常情况下采取的是定位调整方法来实现机械设备精确度的调整, 但是这种定位方法通常情况下会导致一定的偏差出现, 进而对机械加工零件质量造成负面影响。机械加工的定位误差通常情况下可以分为定位参照误差和基准不重合误差等两种。定位参照误差主要指的是数控机床在加工过程中需要根据计算机模型为基准, 通过数控程序指令来完成工件加工。如果待加工工件与数字模型之间的定位参照存在误差的情况下, 就会导致在后期产生较大的配合间隙, 加工工件也不能满足实际应用需求。数控机床加工中不仅可以通过数字模型进行加工, 而且也可以以实际工件为基准进行加工复制。在加工前首先需要保障加工模板与标准件对齐, 让两者之间实现基准重合。但在实际加工过程中由于机床本身存在一定的振动, 导致加工模板与标准件出现偏差, 如果操作人员不能够对两者的基准进行及时调整, 就会导致工件在后期加工过程中产生严重变形问题^[1]。

1.2 制造误差

机械设备在进行加工过程中因为设备和零件之间存在相对运动而形成一种摩擦力, 由该摩擦力所引发的误差就被称为是制造误差。机械加工的制造误差主要有以下几种形式: 第1种是有主轴所导致的误差, 在机械设备加工过程中如果主轴的转动速度与角度之前存在不均

性就会导致出现制造误差, 这也是机械加工制造误差比较常见的一种类型, 该现象的出现也会导致机械设备出现严重磨损, 在一些情况下甚至会导致机械加工的后续作业无法顺利开展; 第2种是由机械设备的导轨所引起的误差, 在机械设备进行加工过程中导轨是保障加工正常进行的一个重要构架, 但是导轨在长时间使用过程中都会从某种程度上产生磨损, 有时也会引发机械加工出现制造误差; 第3种误差属于传动链所导致的误差, 在整个机械加工设备中传动链主要是实现能量的传递作用, 传递链如果在运行过程中出现两端不同步现象的, 会导致设备产生严重磨损, 由此也会引发制造误差^[2]。

1.3 几何误差

在机械加工过程中操作人员并未严格按照标准规定使用刀具和夹具从而引发的加工误差就被称为是几何误差, 其具体有以下几种表现形式: 第1种是由刀具而导致的误差, 机械加工过程中的刀具使用中经常会受到不可控因素的影响而产生严重磨损, 这种磨损的出现就容易使机械加工零件以及产品的生产规格受到影响, 而且当今市场上机械加工刀具的规格和种类非常多, 在进行产品加工过程中如果操作人员不能充分结合图纸设计参数来选择合理的加工刀具也非常容易导致几何误差出现; 第2种属于夹具所导致的误差, 在机器加工过程中操作人员不仅仅会利用到刀具, 同时也需要利用夹具来进行辅助加工, 如果操作人员对夹具使用规范存在掌握不熟练的问题, 非常容易导致在实际加工过程中出现加工工件刀具之间存在较大间隙, 由此也非常容易引发机械加工几何误差^[3]。

1.4 变形误差

部分零部件加工过程中对零部件自身的性能要求非常高, 此时在加工过程中非常容易出现加工工价的变形

问题,最终导致零部件与图纸设计参数存在较大误差。引发变形误差的因素有很多,机械加工过程中如果待加工工件的强度远远超过夹具和刀具,就非常容易导致产生变形误差。如果加工过程中操作人员并未对力度和强度进行合理把握,非常容易导致机械零部件产生变形误差,一旦出现变形误差很可能会导致零部件无法满足实际要求,从而造成原材料浪费,也会给企业带来一定的经济损失。

2 机械加工工艺技术误差改善措施

2.1 利用加工工艺实现误差补偿

机械零部件的加工过程涉及的加工工艺和加工工具种类非常多,在一加工过程中经常会因为工艺、工具及操作人员等各方面因素影响而导致出现工艺技术误差,为了能够将因工艺技术误差而导致的经济损失控制在最低程度,在实际加工过程中操作人员可以采取误差补偿的方式来有效解决工艺技术故障问题,这样不仅能够让机械加工作业效率得到全面提升,而且也能够将机械加工工艺技术误差对零部件加工质量的影响降到最低程度,从而使零部件加工符合图纸设计基本要求,进而全面提升企业的整体的加工水平。操作人员在实施误差补救的过程中在充分考虑原始数据误差的同时,也需要充分结合加工产品来优化选择补救措施。这样才能在实现加工成本有效控制的基础上,将应工艺技术误差所导致的损失进行有效消除,从而能够实现零部件加工精度的有效提升。作为机械加工企业应该从误差预防和误差补偿等两个方面来实现机械加工工艺技术误差的有效控制。所谓误差预防主要指的是有效控制误差源或者是进一步改变误差源与加工误差之间的数量转化关系,在实际加工过程中机械制造企业可以通过积极引进先进加工工艺及加工设备来全面提升机械加工精度。在编制零部件加工工艺规程的过程中尽可能的使用先进工艺和加工设备,实现每一道加工工具加工能力的有效提升,这样才能让零部件加工质量满足标准要求,企业在详细核算成本之后合理提升企业自身的加工工艺和机械设备技术水平,这样才能在满足零部件加工实体需求的同时,实现加工误差率的有效控制,同时也能够实现企业加工成本的有效削减。此外,在进行机械加工的过程中还可以通过对原始故障进行转移等方式来实现误差有效预防,在实际进行零部件生产过程中可以采用“立刀”安装方法,在垂直平面内设置刀刃的切削基面,将误差转移到不敏感区域,进而实现误差转移,从而也能够让技术误差得到有效改善,进一步提升了零部件加工的进度。误差主要是以现有的误差表现为基准,通过深入分析

和精确测量后构建相应数学模型,都是以上述信息数据作为依据在系统中仍未引入一个附加误差源,让附加误差源与系统表象误差及其相互抵消,这样就能够让零部件加工误差减少。机械制造企业再进行误差补偿的过程中,可以充分结合实际加工状况对误差补偿方法的应用进行有效控制,进而实现零部件加工精度的有效提升,也能够将因误差而导致的经济损失控制在最低程度。

2.2 控制加工温度,提高加工精度

在进行零部件加工的过程中机械设备由于受到运行时间和功效的影响会产生大量热量,在此情形下非常容易导致零部件受热产生变形,进而引发零部件加工工艺误差。而这一问题要想得到有效解决,机械制造企业就必须要对加工温度进行有效控制,通过对加工设备散发热量的控制来实现有温度过高而导致零部件变形问题的出现,从而在全面提升加工效率的同时实现加工精度等有效改善。在实际加工过程中机械制造企业可通过以下几种方式来实现加工设备温度的有效控制:首先可利用冷却控制法。在进行零部件加工的过程中,由于机械加工设备长时间运转而导致大量热量产生,为了能够将设备运转过程中产生的热量进行有效控制,可以在加工过程中利用冷却液对于机械设备进行降温处理,这种方式就能够让机械设备连续运转过程中产生的大量热量得到及时排放,进而实现机械设备质量的有效控制,也能够有效减少因温度而导致的工艺技术误差。再次可以利用减少摩擦降热法。机床在进行零部件加工过程中由于会存在大量摩擦产生大量热量,从而使机床设备整体温度升高。面对上述问题机械制造企业可以充分利用润滑剂涂抹等方式,将机床运行过程中产生的摩擦热控制在最低程度,进而能够实现零部件加工工艺技术误差的有效控制,原来都将零部件在加工过程中产生变形的问题进行有效解决。

2.3 误差分组法控制工艺技术误差

在机械零部件加工过程中很多工艺技术误差可以有效避免,误差分组法的应用能够实现对机械加工误差的合理控制。机械制造企业在进行零部件加工过程中要充分结合加工需求科学设计误差分组法,利用误差分组法来实现零部件加工工艺的合理安排,这样就能够将机械零部件加工中的工艺技术误差控制在误差允许范围内。机械企业也需要针对工艺误差的产生频率和具体原因进行深入分析,同时要结合企业的实际经营发展状况来提出有效解决工艺技术误差的措施,在此基础上才能够为误差分组法的应用提供工作的数据支撑。机械加工过程中一旦产生工艺,不仅会受到加工工艺技术水平的影

响,而且也会受到人为因素影响,企业应该结合具体的误差原因状况来采取对应的解决措施。针对机械零部件加工的材料、工艺、操作人员进行详细分组,并结合加工需求来合理调整加工材料、工艺和操作人员等,让零部件加工满足图纸设计标准要求,同时有效提升加工工艺水平。

结束语

总而言之,随着现在社会的不断进步,市场对机械加工产品的要求越来越严格,为了能够进一步提升机械制造企业的零件加工进度,企业需要充分结合零部件加工实际需求深入探讨工艺误差的原因所在,并在此基础

上提出合理化解解决对策,这样才能在全面提升企业机械加工效率的同时,实现零部件加工进度的全面提升,进而为企业带来更大经济效益。

参考文献

[1]姜广美.机械加工工艺对零件加工精度的影响分析及研究对策[J].农业装备技术,2021,47(05):22-23.

[2]韩亚娜,颜贵春.橡胶塑料开炼机机架机械加工工艺设计与分析[J].橡塑技术与装备,2020,46(04):53-58.

[3]丛成.基于模糊层次分析法的机械加工工艺的优化选择[J].机械设计与制造工程,2020,49(01):100-104.